



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월30일
(11) 등록번호 10-1312552
(24) 등록일자 2013년09월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 16/18 (2009.01) H04B 15/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7001417
(22) 출원일자(국제) 2010년06월06일
심사청구일자 2012년01월18일
(85) 번역문제출일자 2012년01월18일
(65) 공개번호 10-2012-0020205
(43) 공개일자 2012년03월07일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/037559
(87) 국제공개번호 WO 2010/147775
국제공개일자 2010년12월23일
(30) 우선권주장
12/487,670 2009년06월19일 미국(US)

(73) 특허권자
엠펙이어 테크놀로지 디벨롭먼트 엘엘씨
미국 19808 델라웨어주 월밍턴 센터빌 로드 2711
스위트 400
(72) 발명자
포트코냐크, 미오드래그
미국 캘리포니아 90024 로스앤젤레스 게일리 에버
뉴 715 #309
(74) 대리인
특허법인엠에이피에스

(56) 선행기술조사문헌
W02006053215 A2
US6963754 B2
US6549772 B1
US6259924 B1

전체 청구항 수 : 총 24 항

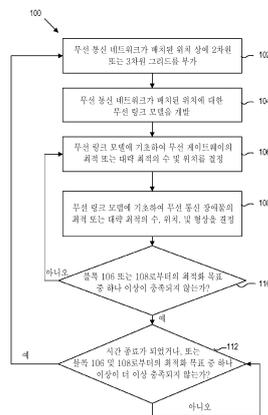
심사관 : 고연화

(54) 발명의 명칭 무선 통신을 개선하기 위한 무선 통신 장애물

(57) 요약

본 개시는 일반적으로 무선 통신을 개선하기 위한 방법에 관련된다. 예시적 실시예는, 최적 또는 대략 최적의 위치에 무선 통신 장애물을 배치하여, 2개의 무선 통신 장치 사이의 무선 통신 링크의 하나 이상의 특성을 개선하는 것을 포함한다. 무선 통신 장애물은, 다른 무선 통신 장치로부터의 하나 이상의 무선 통신을 흡수 또는 반사하여, 2개의 무선 통신 장치 사이의 무선 통신 링크에 대한 간섭을 방지 및/또는 감소시키도록 적응될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

일 위치에 배치된 무선 통신 네트워크에서 무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하는 방법에 있어서,
 상기 위치에 상대적인 최적의 위치에 무선 통신 장애물을 배치하여, 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신의 하나 이상의 특성을 개선하는 단계를 포함하며,
 상기 무선 통신 장애물은 통신 신호의 적어도 일부분을 흡수 또는 반사하여, 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신에 대한 간섭을 방지 또는 감소하도록 적응되는,
 무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 구조에 나노페인트를 도포하여 상기 무선 통신 장애물을 형성하는 단계를 더 포함하며,
 상기 나노페인트는 상기 통신 신호의 적어도 일부분을 흡수 또는 반사하도록 구성된,
 무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신의 상기 하나 이상의 특성은, 대역폭, 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신의 성능(throughput), 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신의 전송 출력, 또는 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신의 보안 중 하나 이상에 대응하는,
 무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 무선 통신 장치는 무선 게이트웨이 및 고정 무선 사용자 장치를 포함하며,
 상기 방법은,
 상기 위치에 대한 무선 링크 모델을 개발하는 단계; 및
 상기 무선 게이트웨이에 대한 최적의 위치를 결정하여, 상기 무선 링크 모델에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 위치에서 상기 무선 게이트웨이 및 상기 고정 무선 사용자 장치 사이의 상기 무선 통신의 성능 또는 대역폭을 개선하는 단계를 더 포함하는,
 무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 무선 통신 장치는 무선 게이트웨이 및 이동 무선 사용자 장치를 포함하며,
 상기 방법은,
 상기 위치에 대한 무선 링크 모델을 개발하는 단계; 및
 상기 위치에 상대적으로 상기 무선 게이트웨이에 대한 최적의 위치를 결정하여, 상기 무선 링크 모델에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 위치에서 상기 무선 게이트웨이 및 상기 이동 무선 사용자 장치 사이의 상기 무선 통신의 성능 또는 대역폭을 개선하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 무선 통신 장치는 무선 게이트웨이 및 고정 무선 사용자 장치를 포함하며,

상기 방법은,

상기 위치에 대한 무선 링크 모델을 개발하는 단계; 및

상기 위치에 상대적으로 상기 무선 통신 장애물에 대한 최적의 위치를 결정하여, 상기 무선 링크 모델에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 위치에서 상기 무선 게이트웨이 및 상기 고정 무선 사용자 장치 사이의 상기 무선 통신의 성능 또는 대역폭을 개선하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 무선 통신 장치는 무선 게이트웨이 및 이동 무선 사용자 장치를 포함하며,

상기 방법은,

상기 위치에 대한 무선 링크 모델을 개발하는 단계; 및

상기 무선 통신 장애물에 대한 최적의 위치를 결정하여, 상기 무선 링크 모델에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 위치에서 상기 무선 게이트웨이 및 상기 이동 무선 사용자 장치 사이의 상기 무선 통신의 성능 또는 대역폭을 개선하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 최적의 위치에 상기 무선 통신 장애물을 배치한 후, 상기 무선 장치 사이의 상기 무선 통신의 상기 하나 이상의 특성이 악화되었는지를 결정하는 단계; 및

상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신의 상기 하나 이상의 특성이 악화되었을 때, 상기 무선 통신 장애물의 위치를 변경하여, 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신의 상기 하나 이상의 특성을 개선하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 무선 통신 장치는 무선 게이트웨이 및 무선 사용자 장치를 포함하며,

상기 최적의 위치에 상기 무선 통신 장애물을 배치하는 단계에 의해, 상기 무선 통신 네트워크에서 상기 무선 게이트웨이 및 상기 무선 사용자 장치가 다른 무선 게이트웨이로부터의 감소된 간섭으로 통신하도록 배열되는 영역이 생성되는,

무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 무선 통신 장치는 무선 게이트웨이를 포함하며,

상기 최적의 위치에 상기 무선 통신 장애물을 배치하는 단계는, 상기 무선 게이트웨이의 하나 이상의 표면에 나노페인트를 도포하는 단계를 포함하는,

무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하는 방법.

청구항 11

일 위치에 배치된 무선 통신 네트워크에서 무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하기 위해, 프로세서에 의해 실행되는 컴퓨터 실행가능 명령어로 인코딩된 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 있어서,

상기 명령어는, 상기 위치에 상대적으로 무선 통신 장애물에 대한 최적의 위치를 결정하여, 상기 위치에서 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신의 하나 이상의 특성을 개선하는 것을 포함하며,

상기 무선 통신 장애물은 통신 신호의 적어도 일부분을 흡수 또는 반사하여, 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신에 대한 간섭을 방지 또는 감소하도록 적응되는,

컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 명령어는, 상기 위치에 대한 무선 링크 모델을 개발하는 것을 더 포함하며,

상기 무선 통신 장애물에 대한 상기 최적의 위치를 결정하는 것은 상기 무선 링크 모델에 기초하며, 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신의 상기 하나 이상의 특성은, 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신의 성능 또는 대역폭인,

컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 무선 통신 장치는 무선 게이트웨이 및 무선 사용자 장치를 포함하며,

상기 명령어는, 상기 무선 게이트웨이에 대한 최적의 위치를 결정하여, 상기 무선 게이트웨이 및 상기 무선 사용자 장치 사이의 상기 무선 통신의 하나 이상의 특성을 개선하는 것을 더 포함하는,

컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 명령어는, 상기 위치에 대한 무선 링크 모델을 개발하는 것을 더 포함하며,

상기 무선 게이트웨이에 대한 상기 최적의 위치를 결정하는 것은 상기 무선 링크 모델에 기초하며, 상기 무선 게이트웨이 및 상기 무선 사용자 장치 사이의 상기 무선 통신의 상기 하나 이상의 특성은, 상기 무선 게이트웨이 및 상기 무선 사용자 장치 사이의 상기 무선 통신의 대역폭, 성능, 전송 출력, 또는 보안 중 하나 이상인,

컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 무선 사용자 장치는 이동식 또는 고정식인,

컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 16

무선 통신을 개선하는 장치에 있어서,

메모리 유닛; 및

무선 통신 장애물에 관한 일 위치에 상대적인 최적의 위치를 결정하여, 상기 위치에서 무선 통신 장치 사이의 무선 통신의 하나 이상의 특성을 개선하도록 구성된 프로세서를 포함하며,

상기 무선 통신 장애물은 통신 신호의 적어도 일부분을 흡수 또는 반사하여, 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신에 대한 간섭을 방지 또는 감소하도록 적응되는,

무선 통신을 개선하는 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 위치에 대한 무선 링크 모델을 개발하도록 더 구성되며,

상기 무선 통신 장애물에 대한 상기 최적의 위치의 결정은, 상기 무선 링크 모델 및, 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신의 성능(throughput) 또는 대역폭 중 하나 이상에 대응하는, 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신의 상기 하나 이상의 특성 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초하는,

무선 통신을 개선하는 장치.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 무선 통신 장치는 무선 게이트웨이 및 무선 사용자 장치를 포함하며,

상기 프로세서는, 상기 위치에 상대적으로 상기 무선 게이트웨이에 대한 최적의 위치를 결정하여, 상기 무선 게이트웨이 및 상기 무선 사용자 장치 사이의 상기 무선 통신의 하나 이상의 특성을 개선하도록 더 구성되는,

무선 통신을 개선하는 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 위치에 대한 무선 링크 모델을 개발하도록 더 구성되며,

상기 무선 게이트웨이에 대한 상기 최적의 위치의 결정은, 상기 무선 링크 모델, 및 상기 무선 게이트웨이 및 상기 무선 사용자 장치 사이의 상기 무선 통신의 대역폭, 성능, 전송 출력, 또는 보안 중 하나 이상에 대응하는, 상기 무선 게이트웨이 및 상기 무선 사용자 장치 사이의 상기 무선 통신의 상기 하나 이상의 특성에 적어도 부분적으로 기초하는,

무선 통신을 개선하는 장치.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 무선 사용자 장치는 이동식 또는 고정식인,

무선 통신을 개선하는 장치.

청구항 21

무선 통신 네트워크에 있어서,

무선 통신 장치; 및

상기 무선 통신 장치 사이의 무선 통신의 하나 이상의 특성을 개선하는 최적의 위치에 있는 무선 통신 장애물을 포함하며,

상기 무선 통신 장애물은, 하나 이상의 통신 신호를 흡수 또는 반사하여, 상기 무선 통신 장치 사이의 상기 무선 통신에 대한 간섭을 방지 또는 감소하도록 적응되는,

무선 통신 네트워크.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 무선 통신 장애물은 벽체이며,

상기 무선 통신 장치는, 상기 벽체의 일측에 제1 무선 사용자 장치 및 제1 무선 게이트웨이를 포함하며, 상기 벽체의 다른 일측에 제2 무선 사용자 장치 및 제2 무선 게이트웨이를 포함하는,

무선 통신 네트워크.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 무선 통신 장애물은, 상호 교차하여 삼각형 구조를 형성하는 제1 벽체, 제2 벽체 및 제3 벽체를 포함하며,

상기 무선 통신 장치는,

상기 제1 벽체 근방에 위치한 제1 무선 게이트웨이 장치;

상기 제1 벽체 및 상기 제1 벽체를 지나는 상기 제2 벽체 및 상기 제3 벽체의 가상 확장에 의해 정의되는 제1 영역에 위치하며, 상기 제1 무선 게이트웨이 장치와 통신하도록 적응된 제1 무선 사용자 장치;

상기 제2 벽체 근방에 위치한 제2 무선 게이트웨이 장치;

상기 제2 벽체 및 상기 제2 벽체를 지나는 상기 제1 벽체 및 상기 제3 벽체의 가상 확장에 의해 정의되는 제2 영역에 위치하며, 상기 제2 무선 게이트웨이 장치와 통신하도록 적응된 제2 무선 사용자 장치; 및

상기 제1 벽체 및 상기 제2 벽체로부터의 확장선에 의해 정의된 제3 영역에 위치하며, 상기 제1 무선 게이트웨이 장치 및 상기 제2 무선 게이트웨이 장치와 통신하도록 적응된 제3 무선 사용자 장치를 포함하는,

무선 통신 네트워크.

청구항 24

제21항에 있어서,

상기 무선 통신 장애물은, 제1 벽체 및 모퉁이에서 상기 제1 벽체와 결합되는 제2 벽체를 포함하며,

상기 무선 통신 장치는,

상기 무선 통신 장애물의 오목 측면에 위치한 제1 무선 게이트웨이 장치 및 제1 무선 사용자 장치; 및

상기 무선 통신 장애물의 볼록 측면에 위치한 제2 무선 게이트웨이 장치 및 제2 무선 사용자 장치를 포함하는,

무선 통신 네트워크.

명세서

기술분야

[0001] 본 개시는 일반적으로 무선 기술에 관한 것이며, 특히 무선 통신을 개선하기 위한 무선 통신 장애물에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 둘 이상의 통신 신호 사이의 간섭을 피하거나 줄이기 위한 통신 기술이 제안, 평가 및 사용되어 왔다. 예를 들어, 동시에 전송된 신호가 분할된 시간 구간, 분할된 주파수 범위를 사용하거나 직교 신호(orthogonal signal)와의 증배(multiplication)가 적용되도록, 신호의 시간 분할, 주파수 분할, 및 코드 분할 멀티플렉싱이 전송을 조직화한다.

[0003] 또한, 다수의 무선 시스템에서 통신은 셀의 개념을 이용하여 조직화된다. 하나의 셀에서의 신호는 다른 셀의

신호와의 간섭이 최소화되도록 저출력 신호를 사용한다. 셀 사이의 통신은, 광학 섬유 또는 서로 다른 브로드캐스트(broadcast) 주파수 범위를 사용하여 동작하는 네트워크 인프라구조를 사용하여 수행된다. 이 기술이 희박한 인구밀도의 지역에서는 매우 효과적인 반면에, 비즈니스 중심지, 컨벤션 센터, 호텔, 대학, 및 스포츠 시설과 같은 인구가 밀집한 지역에 적용될 때는 여러 가지 기술적 어려움이 존재한다.

[0004] 흥미롭게도, 최근 20년 동안에, 무선 신호 사이의 간섭을 제어하는 것이 무선 대역폭을 증가시키기 위한 강력한 기술로서 등장했으며, 이와 함께 다중 입력 다중 출력(multiple input multiple output; MIMO) 무선 통신 시스템의 개념을 통해 방출된 출력을 일정하게 유지한다.

발명의 내용

[0005] 본 개시의 일부 실시예는 일반적으로 일 위치에 배치된 무선 통신 네트워크에서 무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하기 위한 방법에 관련될 수 있다. 예시적 방법은, 위치에 상대적인 최적 또는 대략 최적의 위치에 무선 통신 장애물을 배치하여, 무선 통신 장치 사이의 무선 통신의 하나 이상의 특성을 개선하는 것을 포함할 수 있다. 무선 통신 장애물은 통신 신호의 적어도 일부분을 흡수 또는 반사하여, 무선 통신 장치 사이의 무선 통신에 대한 간섭을 방지 및/또는 감소하도록 적응될 수 있다.

[0006] 본 개시의 일부 추가적 실시예는, 일 위치에 배치된 무선 통신 네트워크에서 무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하기 위해, 프로세서에 의해 실행되는 컴퓨터 실행가능 명령어로 인코딩된 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 일반적으로 관련될 수 있다. 예시적 명령어는, 위치에 상대적으로 무선 통신 장애물을 위한 최적 또는 대략 최적의 위치를 결정하여, 위치에서 무선 통신 장치 사이의 무선 통신의 하나 이상의 특성을 개선하는 것을 포함할 수 있다. 무선 통신 장애물은, 통신 신호의 적어도 일부분을 흡수 또는 반사하여, 무선 통신 장치 사이의 무선 통신에 대한 간섭을 방지 및/또는 감소하도록 적응될 수 있다.

[0007] 본 개시의 추가적 실시예는, 무선 통신을 개선하기 위한 장치에 일반적으로 관련될 수 있다. 예시적 장치는, 무선 통신 장애물을 위해 위치에 상대적으로 최적 또는 대략 최적의 위치를 결정하여, 위치에서 무선 통신 장치 사이의 무선 통신의 하나 이상의 특성을 개선하도록 구성된 프로세서와 메모리 유닛을 포함할 수 있다. 무선 통신 장애물은, 통신 신호의 적어도 일부분을 흡수 또는 반사하여, 무선 통신 장치 사이의 무선 통신에 대한 간섭을 방지 및/또는 감소하도록 적응될 수 있다.

[0008] 본 개시의 일부 추가적 실시예는, 무선 통신 네트워크에 일반적으로 관련될 수 있다. 예시적 무선 통신 네트워크는, 무선 통신 장치 사이의 무선 통신의 하나 이상의 특성을 개선하는 최적 또는 대략 최적의 위치에 무선 통신 장애물 및 무선 통신 장치를 포함할 수 있다. 무선 통신 장애물은, 하나 이상의 통신 신호를 흡수 또는 반사하여, 무선 통신 장치 사이의 무선 통신에 대한 간섭을 방지 및/또는 감소하도록 적응될 수 있다.

[0009] 상기 요약은 예시적인 것일 뿐이며 어떠한 한정을 하도록 의도된 것이 아니다. 상기 기술된 예시적인 양상들, 실시예들 및 특징들에 더하여, 추가의 양상들, 실시예들 및 특징들이 도면들과 이하 상세한 설명을 참조하여 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0010] 본 개시의 앞서 기술한 특징들과 다른 특징들은 첨부된 도면을 참조하여 이하 설명과 첨부된 청구항으로부터 더욱 명확해질 것이다. 이들 도면이 본 개시에 따른 몇가지 실시예들만을 도시하는 것이며, 따라서 그 범위를 제한하는 것이 아니라는 것을 이해해야 한다. 본 개시는 첨부된 도면들을 사용하여 더 구체적이고 상세하게 기술될 것이다.

도면에서,

도 1은, 하나 이상의 무선 통신 장애물을 추가함으로써, 일 위치에 배치된 무선 통신 네트워크에서 무선 통신 장치 사이의 무선 통신의 하나 이상의 특성을 개선하기 위한 예시적 방법의 흐름도이고,

도 2는, 선형 무선 통신 장애물이 있는 예시적 위치를 도시하고,

도 3은, 다각형 무선 통신 장애물이 있는 예시적 위치를 도시하고,

도 4는, V-형 무선 통신 장애물이 있는 예시적 위치를 도시하고,

도 5는, 보안 무선 통신 네트워크를 생성하기 위한 무선 통신 장애물을 이용한 예시적 위치를 도시하고,

도 6은, 무선 통신 최적화를 위해 배열된 예시적 컴퓨팅 장치를 도시하는 블록도이며,

도 7은, 컴퓨팅 장치를 위한 컴퓨터 프로그램 제품을 도시하는 블록도이며, 모두 본 개시의 적어도 일부 실시예에 따라 배열된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하의 상세한 설명에서, 여기의 일부를 구성하는 첨부 도면에 대한 참조가 이루어진다. 도면에서, 문맥상 다르게 기재되지 않는 한, 유사한 기호는 일반적으로 유사한 구성요소를 나타낸다. 상세한 설명, 도면 및 청구범위에 기재된 예시적 실시예들은 제한적으로 의도된 것이 아니다. 여기에 제시된 대상의 사상과 범위를 벗어나지 않는 한, 다른 실시예들이 사용될 수 있고, 다른 변경들이 가해질 수 있다. 본 개시의 양상들은, 여기에 일반적으로 기재되고 도면에 도시된 것과 같이, 서로 다른 구성들의 광범위한 변형 예에서 배열, 치환, 조합 및 설계될 수 있음이 명백하고, 이들은 모두 명시적으로 고려되어 본 개시의 일부를 이루고 있다.
- [0012] 본 개시는, 무엇보다도, 무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하는 것에 관련된 방법, 장치, 컴퓨터 프로그램, 및 시스템에 일반적으로 관련된다.
- [0013] 본 개시의 실시예들은, 무선 통신 네트워크에서 무선 통신 장치 사이의 무선 통신을 개선하기 위해 하나 이상의 무선 통신 장애물을 추가하는 것에 일반적으로 관련된다. 무선 통신 장애물은, 시간적으로, 주파수 측면, 및/또는 위치 측면에서 근접한 신호들 사이의 간섭을 방지하기 위해 통신 신호를 흡수 또는 반사할 수 있다. 무선 통신 장애물을 추가함으로써, 다중 통신 신호가 감소된 간섭을 갖는 상태에서 동시에 통신될 수 있다.
- [0014] 본 개시의 하나 이상의 실시예에서, 무선 통신 네트워크가 일 위치에 배치될 수 있다. 무선 통신 네트워크는 둘 이상의 무선 통신 장치 및 하나 이상의 무선 통신 장애물을 포함할 수 있다. 무선 통신 장치는 라디오 또는 광학 신호에 의해 통신할 수 있다. 무선 통신 장치는 하나 이상의 무선 사용자 장치 및 하나 이상의 무선 게이트웨이일 수 있다. 무선 사용자 장치는 이동식이거나 고정식일 수 있다. 무선 사용자 장치는, 이동 전화, PDA(personal digital assistant), 무선 어댑터를 갖는 랩탑 컴퓨터, 및 무선 어댑터를 갖는 개인용 게임 콘솔을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 무선 게이트웨이는, 무선 또는 유선 통신 링크를 통해 하나의 무선 통신 장치에서 다른 장치 또는 다른 네트워크로 패킷을 라우팅하는 네트워크 장치일 수 있다. 다른 네트워크는 근거리 영역 네트워크, 캠퍼스 영역 네트워크, 도시권 네트워크(metropolitan area network), 광역 네트워크, 또는 인터넷과 같은 월드와이드 네트워크일 수 있다. 무선 통신 장애물은, 무선 통신 장치에 의해 생성된 통신 신호를 흡수, 반사, 또는 다른 방식으로 방해하도록 구성된 임의의 물체(object)일 수 있다. 무선 통신 물체는, 통신 신호를 흡수 또는 반사하는 재료로 처리될 수 있다. 흡수성 또는 반사성 재료는, 뉴욕 로체스터의 내추럴나노 인크(NaturalNano, Inc.)로부터 구입 가능한 것과 같은 나노페인트일 수 있다. 무선 통신 물체는, 벽체(wall), 무선 게이트웨이, 또는 나노페인트로 처리된 표면을 갖는 임의의 물체를 포함할 수 있으나 이에 제한되지 않는다.
- [0015] 도 1은, 본 개시의 적어도 일부 실시예에 따라, 하나 이상의 무선 통신 장애물을 추가함으로써, 일 위치에 배치된 무선 통신 네트워크에서 무선 통신 장치 사이의 무선 통신의 하나 이상의 특성을 개선하기 위한 예시적 방법(100)의 흐름도이다. 무선 통신 장치는 하나 이상의 무선 사용자 장치 및 하나 이상의 무선 게이트웨이일 수 있다. 방법(100)은 블록(102, 104, 106, 108, 110, 및/또는 112)에 의해 도시된 하나 이상의 동작, 기능, 또는 행위를 포함한다. 특정 계산 집중 블록은 컴퓨터나 유사하게 구성된 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 방법(100)을 위한 프로세싱은 블록(102)에서 시작할 수 있다.
- [0016] 블록(102)에서, 2차원(2D) 또는 3차원(3D) 그리드(grid)가, 무선 통신 네트워크가 배치된 위치 상에 부가될 수 있다. 그리드는 이후 블록에서 사용되어 무선 게이트웨이 및 무선 통신 장애물의 가능한 위치를 정의할 수 있다. 그리드 해상도(grid resolution)는 사전 결정되거나 외부 소스로부터 수신될 수 있다. 더 세밀한 그리드 해상도에 의해 더 많은 수의 위치 조합이 가능하므로, 그리드 해상도는 무선 통신 장애물 및 무선 게이트웨이의 위치를 최적화 또는 대략 최적화하는데 필요한 시간을 결정할 수 있다. 블록(102) 후에 블록(104)이 계속될 수 있다.
- [0017] 블록(104)에서, 무선 통신 네트워크가 배치된 위치에 대한 무선 링크 모델이 개발된다. 무선 링크 모델은, 위치와 유사한 대표적 환경에 대한 하나 이상의 통계 모델에 기초할 수 있다. 대표적 환경은, 업무용 빌딩, 호텔 로비, 쇼룸, 대형 컨퍼런스 룸, 개방 영역, 및 숲을 포함할 수 있지만 이에 제한되지 않는다. 대표적 환경의 통계적 모델은, 다양한 위치에 배치된 다양한 수의 무선 통신 장치로부터의 무선 통신 데이터를 수집함으로써 생성될 수 있다. 무선 통신 데이터는, 대역폭, 성능 또는 수신율, 및/또는 전송 출력을 포함할 수 있으나, 이

에 제한되지 않는다. 대량의 데이터가 수집되어 통계 모델을 생성할 수 있거나, 더 적은 샘플의 데이터가 수집되어 특정 가정에 기초한 대표적 환경에 적용될 수 있다. 블록(104) 후에 블록(106)이 계속될 수 있다.

[0018] 블록(106)에서, 무선 게이트웨이의 최적 또는 대략 최적의 수 및 위치가 무선 링크 모델에 기초하여 결정될 수 있으며, 그 결과 무선 게이트웨이는 위치에 배치된다. 다양한 최적화 기법이 사용될 수 있는데, 여기에는 반복적 개선 및 시뮬레이션된 어닐링(iterative improvement and simulated annealing), 선형 프로그래밍(linear programming), 컨벡스 프로그래밍(convex programming), 및 비선형 프로그래밍(non-linear programming)이 포함되지만 이에 제한되지 않는다. 무선 게이트웨이의 수 및 위치를 결정하기 위해, 최적화 목표가 무선 게이트웨이에 대해 설정될 수 있다. 최적화 목표는, 임의의 위치에서 무선 사용자 장치에 대한 최소 대역폭, 임의의 위치에서 무선 사용자 장치에 대한 최소 성능, 임의의 위치에서의 무선 사용자 장치 및 가장 근접한 무선 게이트웨이 사이의 최소 거리, 및/또는 임의의 위치의 무선 사용자 장치가 다중 무선 게이트웨이와 통신하는 것을 보장할 수 있는 결함 내성 보호(fault tolerance protection)를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 무선 게이트웨이의 위치는 사전 결정된 수의 무선 게이트웨이에 대해 최적화될 수 있거나, 무선 게이트웨이의 수는 블록(106)에서 외부 소스로부터 수신될 수 있다. 블록(106) 후에 블록(108)이 계속될 수 있다.

[0019] 블록(108)에서, 무선 통신 장애물의 최적 또는 대략 최적의 수, 위치, 및 형상이 무선 링크 모델에 기초하여 결정될 수 있으며, 그 결과 무선 통신 장애물이 위치에 배치된다. 다양한 최적화 기법이 사용될 수 있으며, 여기에는 정수 선형 프로그래밍 및/또는 비선형 프로그래밍이 포함되지만 이제 한정되지 않는다. 무선 통신 장애물의 수, 위치, 및 형상을 결정하기 위해, 최적화 목표가 무선 통신 장애물에 대해 설정된다. 최적화 목표는, 최소 대역폭, 최소 성능, 및/또는 최대 전송 출력을 포함할 수 있지만 이제 한정되지 않는다. 무선 통신 장애물의 형상은 사전 결정된 형상의 집합으로부터 선택될 수 있다. 무선 통신 장애물의 위치는 사전 결정된 수의 무선 통신 장애물에 대해 최적화될 수 있거나, 무선 통신 장애물의 수는 외부 소스로부터 수신될 수 있다. 블록(108) 후에 블록(110)이 계속될 수 있다.

[0020] 블록(110)에서, 방법(100)은 블록(106 및 108)으로부터의 하나 이상의 최적화 목표가 충족되었는지 결정할 수 있다. 블록(106 및 108)의 최적화 목표는 무선 통신 네트워크로부터 수집된 데이터에 대해 확인될 수 있다. 블록(106 및 108)의 하나 이상의 최적화 목표가 충족되지 않으면, 블록(110)은 블록(106)으로 복귀(loop back)하여 최적화를 반복할 수 있다. 이 복귀 절차에서, 무선 게이트웨이의 수가 증가될 수 있으며, 무선 통신 장애물의 수가 증가될 수 있으며, 그리고/또는 최적화 목표가 하향 조정될 수 있다. 블록(106 및 108)의 최적화 목표가 충족되면, 블록(110) 후에 블록(112)이 계속될 수 있다.

[0021] 블록(112)에서, 방법(100)은 시간 종료에 도달했는지 또는 블록(106 및 108)의 하나 이상의 최적화 목표가 더 이상 충족되지 않는지를 결정할 수 있다. 이들 조건의 어느 하나 또는 모두가 만족되면, 블록(112) 후에 블록(102)이 계속되어 방법(100)이 반복될 수 있다. 그렇지 않은 경우, 블록(112)은 그 블록으로 다시 복귀할 수 있다.

[0022] 도 2 내지 도 5는, 본 개시의 적어도 일부 실시예에 따라 다양한 무선 통신 장애물을 갖는 예시적 위치를 도시한다. 도 2 내지 도 5는, 무선 통신 장애물에 의해 무선 통신이 어떻게 개선될 수 있는지를 보여준다. 무선 게이트웨이 및 무선 통신 장애물의 수 및 위치, 및/또는 무선 통신 장애물의 형상은, 상기한 바와 같이 방법(100)에 의해 결정될 수 있다.

[0023] 도 2는, 본 개시의 적어도 일부 실시예에 따라 배열된 선형 무선 통신 장애물(210)을 갖는 예시적 위치(200)를 도시한다. 위치(200)는, 무선 통신 장애물(210)의 한편에 무선 사용자 장치(202) 및 무선 게이트웨이(206)를 포함할 수 있으며, 무선 통신 장애물(210)의 다른 한편에 무선 사용자 장치(204) 및 무선 게이트웨이(208)를 포함할 수 있다. 무선 통신 장애물(210)은 통신 신호를 흡수 또는 반사하기 위한 나노페인트(nanopaint)가 도포된 선형 벽체일 수 있다.

[0024] 전통적인 통신 방식에서, 일 위치에 있는 무선 사용자 장치와 무선 게이트웨이가 시간적, 주파수 측면, 및/또는 위치적 측면에서 근접한 통신 신호를 사용할 때, 하나의 무선 사용자 장치가 하나의 무선 게이트웨이와 통신할 수 있다. 무선 사용자 장치(202)가 무선 게이트(206)와 통신할 수 있는 반면, 동시에 무선 장치(204)는 무선 게이트웨이(208)와 통신할 수 있는데, 이는 무선 통신 장애물(210)이 그 두 쌍의 장치들 사이의 간섭을 방지하거나 감소시킬 수 있기 때문이다. 두 쌍의 장치가 동시에 통신할 수 있기 때문에, 일부 예에서, 무선 통신 장애물(210)은 종래의 통신 방식에 비해 무선 통신의 대역폭을 두 배로 증가시킬 수 있다.

[0025] 도 3은, 본 개시의 적어도 일부 실시예에 따라 배열된 다각형 무선 통신 장애물(302)을 갖는 예시적 위치(300)

를 도시한다. 다각형 무선 통신 장애물(302)은 삼각형의 구조를 형성하도록 결합된 벽체(304, 306 및 308)를 가질 수 있다. 영역(R1)은 벽체(304, 308)의 가상적인 확장에 의해 정의될 수 있으며, 영역(R2)은 벽체(304) 및 벽체(304)를 지나간 벽체(306, 308)의 가상적 확장에 의해 정의될 수 있으며, 영역(R3)은 벽체(304, 306)의 가상 확장에 의해 정의될 수 있으며, 영역(R4)은 벽체(306) 및 벽체(306)를 지나간 벽체(304, 308)의 가상적 확장에 의해 정의될 수 있으며, 영역(R5)은 벽체(306, 308)의 가상 확장에 의해 정의될 수 있으며, 영역(R6)은 벽체(308) 및 벽체(308)를 지나간 벽체(304, 306)의 가상적 확장에 의해 정의될 수 있다. 위치(300)는, 영역(R2)에서 벽체(304)에 근접하게 대략 위치한 무선 게이트(310), 영역(R4)에서 벽체(306)에 근접하게 대략 위치한 무선 게이트(312), 영역(R6)에서 벽체(308)에 근접하게 대략 위치한 무선 게이트(314), 영역(R2)에 있는 무선 사용자 장치(316), 영역(R4)에 있는 무선 사용자 장치(318), 및 영역(R6)에 있는 무선 사용자 장치(320)를 포함할 수 있다. 다각형 무선 통신 장애물(302)에는 통신 신호를 흡수 또는 반사하기 위한 나노페인트가 도포될 수 있다.

[0026] 다각형 무선 통신 장애물(302)의 벽체에 근접하도록 무선 게이트웨이를 배치하고, 동일 벽체의 직접 대향하는 영역에 무선 사용자 장치를 배치함으로써, 한 쌍의 무선 게이트웨이 및 무선 사용자 장치는 유사하게 쌍으로 이루어진 무선 게이트웨이 및 무선 사용자 장치와 동시에 통신할 수 있다. 예를 들어, 영역(R2)에서 무선 게이트웨이(310) 및 무선 사용자 장치(316)의 쌍, 영역(R4)에서 무선 게이트웨이(312) 및 무선 사용자 장치(318)의 쌍, 및 무선 게이트웨이(314) 및 무선 사용자 장치(320)의 쌍이 동시에 통신할 수 있는데, 이는 다각형 무선 통신 장애물(302)이 이들 세 장치 쌍 사이의 간섭을 방지하거나 감소하기 때문이다. 영역(R1, R3, R5) 중의 어느 하나에서, 무선 사용자 장치는 그 영역을 정의하는 벽체들에 근접하게 위치한 2개의 무선 게이트웨이와 통신할 수 있다. 예를 들어, 영역(R1)에서의 무선 사용자 장치는 무선 게이트웨이(310 및 314)와 통신할 수 있다. 세 쌍의 장치들이 동시에 통신할 수 있기 때문에, 다각형 무선 통신 장애물(302)은 종래의 통신 방식에 비해 무선 통신의 대역폭을 3배로 증가시킬 수 있다.

[0027] 도 4는, 본 개시의 적어도 일부 실시예에 따라 배열된 V-형상 무선 통신 장애물(402)을 갖는 예시적 위치(400)이다. 위치(400)는, V-형상 무선 통신 장애물(402)의 오목(concave) 측면에 VIP 영역(408), V-형상 무선 통신 장애물(402)의 볼록(convex) 측면에 개방 영역(416), VIP 영역(408)에 무선 게이트웨이(410 및 412), 및 개방 영역(416)에 무선 게이트웨이(414)를 포함할 수 있다. V-형상 무선 통신 장애물(402)은 모퉁이에서 결합되고 통신 신호를 흡수 또는 반사하기 위한 나노페인트로 도포된 제1 벽체(404) 및 제2 벽체(406)를 포함할 수 있다.

[0028] VIP 영역(408)은, 제한된 수의 무선 통신 장치만이 통신할 수 있는 영역을 제공한다. 예를 들어, 무선 사용자 장치가 무선 게이트웨이(410 및/또는 412) 중의 하나 또는 모두와 통신하기 위해 VIP 영역(408) 내에 위치할 수 있는데, 이는 V-형상 무선 통신 장애물(402)이 VIP 영역 밖의 무선 통신 장치로부터의 통신 신호를 흡수하거나 반사하기 때문이다. 외부 통신 신호를 흡수 또는 반사함으로써, V-형상 무선 통신 장애물(402)은 VIP 영역(408) 내의 대역폭을 증가시킬 수 있다. VIP 영역(408)은 또한 전체적으로 둘러싸여진 무선 통신 장애물(예를 들어, 나노페인트로 도포된 4개의 벽체를 가지는 방)로 생성될 수 있으나, V-형상 무선 통신 장애물(402)은 최소한의 구조물(즉, 2개의 벽체)를 이용하여 VIP 영역(408)을 제공할 수 있다.

[0029] 도 5는, 본 개시의 적어도 일부 실시예에 따라 보안 무선 통신 네트워크를 생성하기 위해 무선 통신 장애물(502)을 이용하는 예시적 위치(500)이다. 위치(500)는, 무선 통신 장애물(502)에 의해 정의된 둘러싸여진 공간(enclosed space) 내에 무선 게이트웨이(506, 508 및 510), 둘러싸여진 공간의 외부의 무선 게이트웨이(512), 둘러싸여진 공간 내의 무선 사용자 장치(514, 518 및 520), 및 둘러싸여진 공간 외부의 무선 사용자 장치(516)를 포함할 수 있다. 무선 통신 장애물(502)은 벽체와 입구 통로(entrance corridor)(504)를 가질 수 있다. 무선 통신 구조(502)의 벽체는 통신 신호를 흡수 또는 반사하기 위한 나노페인트로 도포될 수 있다. 무선 게이트웨이(506, 508, 510, 512) 및 무선 사용자 장치(514, 516, 518, 520)가 무선 메시 네트워크(wireless mesh network)를 형성하도록 적응될 수 있다.

[0030] 무선 게이트웨이(506)는 둘러싸여진 공간의 좌측 하부 구석에 위치할 수 있으며, 동측, 남측, 및 서측에서 벽체로 둘러싸여질 수 있다. 방향의 사용은 예시적이며, 본 개시의 실시예를 제한하도록 의도되지 않는다. 무선 게이트웨이(508)는 둘러싸여진 공간의 좌측 상부 구석에 위치할 수 있으며, 서측 및 북측에서 벽체로 둘러싸일 수 있다. 무선 게이트웨이(510)는 입구 통로(504)의 바로 내부에 위치할 수 있으며, 무선 게이트웨이(512)는 입구 통로(504)의 바로 외부에 위치할 수 있다.

[0031] 무선 사용자 장치(514)는 둘러싸여진 공간의 우측 상부 구석에 위치할 수 있다. 무선 사용자 장치(514)는 무선 게이트웨이(508 및 510)와 통신할 수 있으나, 무선 게이트웨이(506)와는 통신할 수 없는데, 이는 무선 사용자

장치(514)의 통신 신호가 무선 게이트웨이(506) 근방의 나노페인트로 도포된 벽체에 의해 차단될 수 있기 때문이다. 반면에, 무선 사용자 장치(520)는 무선 게이트웨이(506)와 통신할 수 있는데, 이는 무선 사용자 장치(520)의 통신 신호가 무선 게이트웨이(506) 근방의 나노페인트로 도포된 벽체에 의해 차단되지 않기 때문이다. 무선 게이트웨이 및 나노페인트로 도포된 벽체를 적절하게(judiciously) 배치함으로써, 바람직하지 않은 간섭이 방지 또는 감소되도록 통신이 특정 무선 게이트웨이 및 특정 무선 사용자 장치로 제한될 수 있다.

[0032] 입구 통로(504) 및 무선 게이트웨이(510 및 512)의 위치는, 둘러싸여진 공간으로 불필요한 무선 통신이 진입하는 것을 방지하도록 구성될 수 있다. 상기한 바와 같이, 무선 게이트웨이(510)는 입구 통로(504)의 내부 말단에 위치하고, 무선 게이트웨이(512)는 입구 통로(504)의 외부 말단에 위치할 수 있다. 무선 게이트웨이(510 또는 512)는, 둘러싸여진 공간의 외부로부터 승인되지 않은 액세스를 차단하도록 구성될 수 있는 방화벽을 포함할 수 있다. 둘러싸여진 공간에서 방출되는 통신 신호는 무선 게이트웨이(510)에서 무선 게이트웨이(512)로 전달될 수 있으며, 그 반대의 경우도 가능하다. 둘러싸여진 공간 내부의 무선 통신 장치(예를 들어, 무선 게이트웨이(508))는, 통신 신호를 무선 게이트웨이(510)로부터 무선 게이트웨이(512)로, 그리고 그 반대로 전달하지 않고는, 둘러싸여진 공간 외부의 무선 통신 장치(예를 들어, 무선 사용자 장치(516))와 통신할 수 없다. 입구 통로(504), 무선 게이트웨이(510), 및/또는 무선 게이트웨이(512)를 통해서 둘러싸여진 공간의 내부 및 외부에서의 통신 신호의 움직임을 제어함으로써, 보안 무선 통신 네트워크가 위치(500)에 생성될 수 있다.

[0033] 도 6은 본 개시의 적어도 일부 실시예에 따라 무선 통신 최적화를 위해 배열된 예시적 컴퓨팅 장치(600)를 도시하는 블록도이다. 컴퓨팅 장치(600)는, 프로세서(610), 메모리(620), 및 하나 이상의 드라이브(630)를 포함한다. 드라이브(630) 및 이와 연관된 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 및 컴퓨터(600)를 위한 다른 데이터의 저장을 제공한다. 드라이브(630)는, 운영 체제(640), 애플리케이션 프로그램(650), 무선 통신 네트워크에 하나 이상의 무선 통신 장애물을 추가하기 위한 최적화 프로그램(660), 및 최적화 프로그램(660)을 위한 데이터(680)를 포함할 수 있다. 프로세서(610)는, 최적화 프로그램(660)을 메모리(620)로 로딩하고, 최적화 프로그램(660)을 실행하여 데이터(680)를 변경하고, 데이터(680)를 드라이브(630)에 저장할 수 있다.

[0034] 컴퓨터(600)는 사용자가 명령어 및 데이터를 입력할 수 있는 사용자 입력 장치(690)를 더 포함한다. 입력 장치는 전자 디지털이저, 마이크로폰, 키보드, 및 마우스, 트랙볼 또는 터치패드로 통칭되는 포인팅 장치를 포함할 수 있다. 다른 입력 장치는 조이스틱, 게임패드, 위성접시, 스캐너 등을 포함할 수 있다.

[0035] 이들 및 다른 입력 장치는, 시스템 버스에 연결되는 사용자 입력 인터페이스를 통해 프로세서(610)에 연결될 수 있으나, 병렬 포트, 게임 포트 또는 범용 직렬 버스(USB)와 같은 버스 구조 및 다른 인터페이스에 의해 연결될 수도 있다. 컴퓨터(600)와 같은 컴퓨터는 또한 스피커와 같은 다른 주변 출력 장치를 포함할 수 있으며, 이는 출력 주변장치 인터페이스(694) 등을 통해 연결될 수 있다.

[0036] 컴퓨터(600)는, 네트워크 인터페이스(696)에 연결된 원격 컴퓨터와 같은 하나 이상의 컴퓨터에 대한 논리 연결을 이용한 네트워크 환경에서 동작할 수 있다. 원격 컴퓨터는 개인 컴퓨터, 서버, 라우터, 네트워크 PC, 피어 장치(peer device) 또는 다른 공통 네트워크 노드일 수 있으며, 컴퓨터(600)에 관해서 상기 기술한 구성 요소들 중의 다수 또는 전부를 포함할 수 있다. 네트워크 환경은 기업 광역 네트워크(WAN), 근거리 영역 네트워크(LAN), 인트라넷 및 인터넷을 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 출원의 대상에서, 컴퓨터(600)는 데이터가 전송되어 오는 소스 머신을 포함할 수 있고 원격 컴퓨터는 목적 머신을 포함할 수 있으며, 또는 그 반대의 경우도 가능하다. 그러나, 소스 및 목적 머신은 네트워크(608)이나 임의의 다른 수단에 의해 연결될 필요는 없으며, 그 대신에, 데이터는 소스 플랫폼에 의해 기록될 수 있으며 목적 플랫폼 또는 플랫폼들에 의해 판독될 수 있는 임의의 매체를 통해 전송될 수 있다. LAN 또는 WLAN 네트워크 환경에서 사용되는 경우, 컴퓨터(600)는 네트워크 인터페이스(696) 또는 어댑터를 통해 LAN에 연결될 수 있다. WAN 네트워크 환경에 사용되는 경우, 컴퓨터(600)는, 일반적으로 인터넷 또는 네트워크(608)와 같은 WAN 상에서 통신을 설정하는 다른 수단 또는 모뎀을 포함한다. 컴퓨터 사이의 통신 링크를 설정하는 다른 수단이 사용될 수 있음을 주지해야 한다.

[0037] 도 7은, 본 개시의 적어도 일부 실시예에 따른 컴퓨팅 장치를 위한 컴퓨터 프로그램 제품(700)을 도시하는 블록도이다. 컴퓨터 프로그램 제품(700)은, 통신 본 개시에 기재된 다중 복제 전송 방법을 실행하기 위한 하나 이상의 실행가능 명령어(702)의 집합을 포함할 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품(700)은 신호 포함 매체(signal bearing medium)(704) 또는 다른 유사한 통신 매체(706)에서 전송될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품(700)은 컴퓨터 판독가능 매체(708) 또는 다른 유사한 기록가능 매체(710)에 기록될 수 있다.

[0038] 시스템의 양상들의 하드웨어 및 소프트웨어 구현 사이에는 구별이 거의 없다. 하드웨어 또는 소프트웨어의 사

용은 일반적으로 (그러나 어떤 문맥에서 하드웨어 및 소프트웨어 사이의 선택이 중요할 수 있다는 점에서 항상 그런 것은 아니지만) 비용 대비 효율의 트레이드오프(tradeoff)를 나타내는 설계상 선택(design choice)이다. 본 개시에서 기재된 프로세스 및/또는 시스템 및/또는 다른 기술들이 영향 받을 수 있는 다양한 수단(vehicles)(예를 들어, 하드웨어, 소프트웨어 및/또는 펌웨어)이 있으며, 선호되는 수단은 프로세스 및/또는 시스템 및/또는 다른 기술이 사용되는 문맥(context)에 따라 변경될 것이다. 예를 들어, 구현자가 속도 및 정확성이 가장 중요하다고 결정한다면, 구현자는 주로 하드웨어 및/또는 펌웨어 수단을 선택할 수 있으며, 유연성이 가장 중요하다면, 구현자는 주로 소프트웨어 구현을 선택할 수 있다. 다른 대안으로서, 구현자는 하드웨어, 소프트웨어 및/또는 펌웨어의 어떤 조합을 선택할 수 있다.

[0039] 상기한 상세한 설명은, 블록도, 흐름도, 및/또는 예시들을 통해 장치 및/또는 프로세스의 다양한 실시예를 제시한다. 이러한 블록도, 흐름도, 및/또는 예시들이 하나 이상의 기능 및/또는 동작을 포함하는 한, 당업자는 이러한 블록도, 흐름도, 또는 예시들 내의 각 기능 및/또는 동작이, 개별적 및/또는 집합적으로, 광범위한 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 실질적인 임의의 조합이 구현될 수 있음을 주지할 것이다. 일 실시예에서, 본 개시에 기재된 대상의 몇몇 부분은 ASIC(Application Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array), DSP(Digital Signal Processor) 또는 다른 집적의 형태를 통해 구현될 수 있다. 그러나, 당업자라면, 본 개의 실시예의 일부 양상은, 하나 이상의 컴퓨터 상에 실행되는 하나 이상의 컴퓨터 프로그램(예를 들어, 하나 이상의 컴퓨터 시스템 상에 실행되는 하나 이상의 프로그램), 하나 이상의 프로세서 상에서 실행되는 하나 이상의 프로그램(예를 들어, 하나 이상의 마이크로프로세서 상에서 실행되는 하나 이상의 프로그램), 펌웨어 또는 실질적으로 이들의 조합으로써, 전체적으로 또는 부분적으로 균등하게 집적 회로에 구현될 수 있다는 알 수 있으며, 소프트웨어 및/또는 펌웨어를 위한 코드의 작성 및/또는 회로의 설계는 본 개시에 비추어 당업자에게 자명할 것이다. 또한, 당업자라면, 본 개시의 대상의 수단(mechanism)들이 다양한 형태의 프로그램 제품으로 분포될 수 있음을 이해할 것이며, 본 개시의 대상의 예시는, 분배를 실제로 수행하는데 사용되는 신호 포함 매체(signal bearing medium)의 특정 유형과 무관하게 적용됨을 이해할 것이다. 신호 포함 매체의 예는, 플로피 디스크, 하드 디스크 드라이브, CD, DVD, 디지털 테이프, 컴퓨터 메모리 등과 같은 판독가능 유형의 매체, 디지털 및/또는 아날로그 통신 매체(예를 들어, 섬유 광학 케이블, 웨이브가이드, 유선 통신 링크, 무선 통신 링크 등)와 같은 전송 유형 매체를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.

[0040] 당업자는 본 개시에 제시된 방식으로 장치 및/또는 프로세스를 기재한 후에, 이러한 기술된 장치 및/또는 프로세스를 데이터 처리 시스템에 통합하는 엔지니어링 실무를 사용하는 것이 본 기술분야에서 일반적이라는 것을 인식할 것이다. 즉, 본 개시에 기재된 장치 및/또는 프로세스의 적어도 일부가 타당한 양의 실험을 통해 데이터 처리 시스템으로 통합될 수 있다. 당업자는, 일반적인 데이터 처리 시스템이 일반적으로 하나 이상의 시스템 장치 하우징, 비디오 디스플레이 장치, 휘발성 및 비휘발성 메모리와 같은 메모리, 마이크로 프로세서 및 디지털 신호 프로세서와 같은 프로세서, 운영 체제, 드라이버, 그래픽 사용자 인터페이스, 및 애플리케이션 프로그램과 같은 계산 개체, 터치 패드 또는 스크린과 같은 하나 이상의 상호작용 장치, 및/또는 피드백 루프 및 제어 모터(예를 들어, 위치 및/또는 속도를 감지하는 피드백, 구성요소 및/또는 양을 동작 및/또는 조절하는 제어 모터)를 포함하는 제어 시스템. 일반적인 데이터 처리 시스템은, 데이터 컴퓨팅/통신 및/또는 네트워크 컴퓨팅/통신 시스템에서 일반적으로 발견되는 것과 같은 임의의 상용 가능한 구성요소를 이용하여 구현될 수 있다.

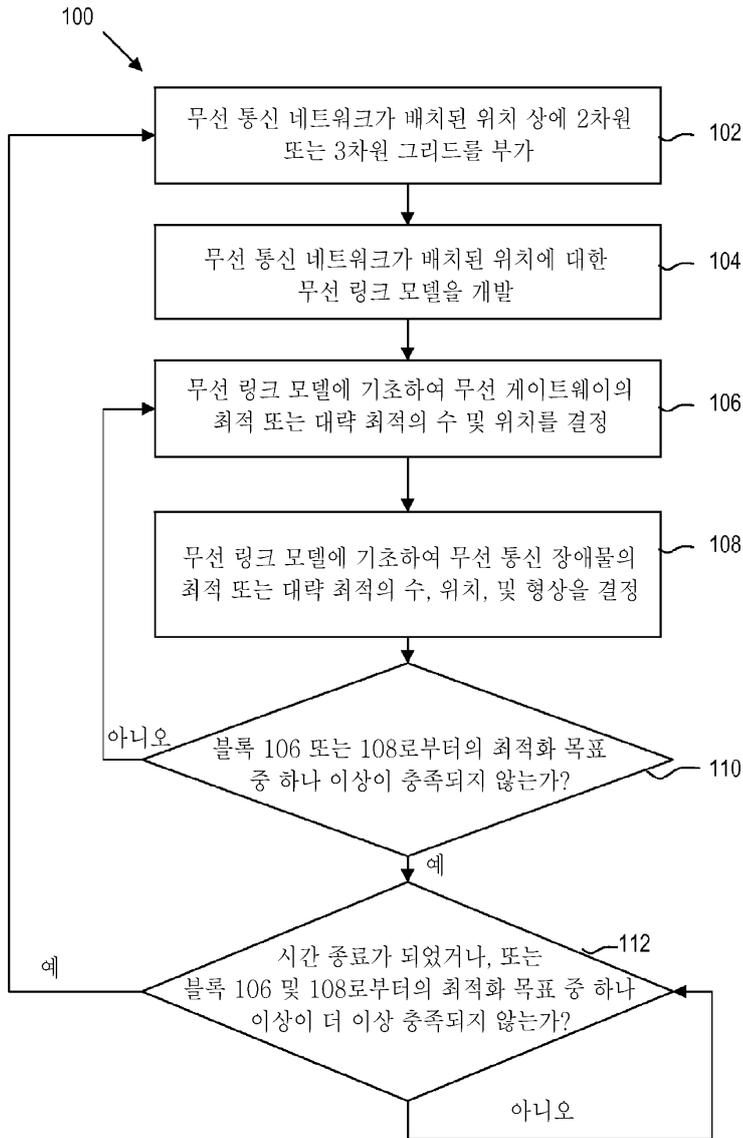
[0041] 여기서 개시된 대상은 때때로 상이한 다른 컴포넌트 내에 포함되거나 접속된 상이한 컴포넌트를 도시한다. 도시된 그러한 아키텍처는 단순히 예시적인 것이고, 사실상 동일한 기능을 달성하는 다른 많은 아키텍처가 구현될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 개념적으로, 동일한 기능을 달성하기 위한 컴포넌트의 임의의 배치는 원하는 기능이 달성되도록 유효하게 "연관"된다. 이에 따라, 특정 기능을 달성하기 위해 여기서 결합된 임의의 두 개의 컴포넌트는, 아키텍처 또는 중간 컴포넌트와는 무관하게, 원하는 기능이 달성되도록 서로 "연관"된 것으로 볼 수 있다. 마찬가지로, 연관된 두 개의 컴포넌트는 또한 원하는 기능을 달성하기 위해 서로 "동작적으로 접속"되거나 또는 "동작적으로 연결"되는 것으로 간주될 수 있고, 그와 같이 연관될 수 있는 임의의 두 개의 컴포넌트는 또한 원하는 기능을 달성하기 위해 서로 "동작적으로 연결가능"한 것으로 볼 수 있다. 동작적으로 연결 가능하다는 것의 특정 예는 물리적으로 양립가능(mateable)하고 및/또는 물리적으로 상호작용하는 컴포넌트 및/또는 무선으로 상호작용이 가능하고 및/또는 무선으로 상호작용하는 컴포넌트 및/또는 논리적으로 상호작용하고 및/또는 논리적으로 상호작용이 가능한 컴포넌트를 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0042] 본 개시의 실질적으로 어떠한 복수 및/또는 단수 용어들의 사용에 관해서, 당업자라면 문맥 및/또는 응용에 적합하도록 복수를 단수로 해석하거나 단수를 복수로 해석할 수 있다. 다양한 단수/복수 조합은 명확성을 위해 본 개시에 명시적으로 기재될 수 있다.

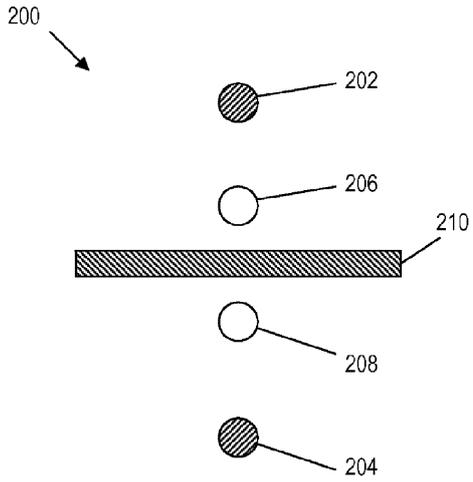
- [0043] 당업자라면, 일반적으로 본 개시에 사용되며 특히 첨부된 청구범위(예를 들어, 첨부된 청구범위)에 사용된 용어들이 일반적으로 개방적(open) 용어(예를 들어, 용어 "포함하는"은 "포함하지만 이에 제한되지 않는"으로, 용어 "갖는"은 "적어도 갖는"으로, 용어 "포함하다"는 "포함하지만 이에 한정되지 않는" 등으로 해석되어야 함)로 의도되었음을 이해할 것이다. 당업자라면, 도입된 청구항의 기재사항의 특정 수가 의도된 경우, 그러한 의도가 청구항에 명시적으로 기재될 것이며, 그러한 기재사항이 없는 경우, 그러한 의도가 없음을 또한 이해할 것이다. 예를 들어, 이해를 돕기 위해, 이하의 첨부 청구범위는 "적어도 하나" 및 "하나 이상" 등의 도입 구절의 사용을 포함하여 청구항 기재사항을 도입할 수 있다. 그러나, 그러한 구절의 사용이, 부정관사 "하나"("a" 또는 "an")에 의한 청구항 기재사항의 도입이, 그러한 하나의 기재사항을 포함하는 대상으로, 그러한 도입된 청구항 기재사항을 포함하는 특정 청구항을 제한함을 암시하는 것으로 해석되어서는 안되며, 동일한 청구항이 도입 구절인 "하나 이상" 또는 "적어도 하나" 및 "하나"("a" 또는 "an")과 같은 부정관사(예를 들어, "하나"는 "적어도 하나" 또는 "하나 이상"을 의미하는 것으로 일반적으로 해석되어야 함)를 포함하는 경우에도 마찬가지로 해석되어야 한다. 이는 청구항 기재사항을 도입하기 위해 사용된 정관사의 경우에도 적용된다. 또한, 도입된 청구항 기재사항의 특정 수가 명시적으로 기재되는 경우에도, 당업자라면 그러한 기재가 일반적으로 적어도 기재된 수(예를 들어, 다른 수식어가 없는 "두 개의 기재사항"을 단순히 기재한 것은, 일반적으로 적어도 두 개의 기재사항 또는 두 개 이상의 기재사항을 의미함)를 의미하도록 해석되어야 함을 이해할 것이다. 또한, "A, B 및 C 중의 적어도 하나"와 유사한 규칙이 사용된 경우에는, 일반적으로 그러한 해석은 당업자가 그 규칙을 이해할 것이라는 전제가 의도된 것이다(예를 들어, "A, B 및 C 중의 적어도 하나를 갖는 시스템"은, A만을 갖거나, B만을 갖거나, C만을 갖거나, A 및 B를 함께 갖거나, A 및 C를 함께 갖거나, B 및 C를 함께 갖거나, A, B, 및 C를 함께 갖는 시스템을 포함하지만 이에 제한되지 않음). "A, B 또는 C 중의 적어도 하나"와 유사한 규칙이 사용된 경우에는, 일반적으로 그러한 해석은 당업자가 그 규칙을 이해할 것이라는 전제가 의도된 것이다(예를 들어, "A, B 또는 C 중의 적어도 하나를 갖는 시스템"은, A만을 갖거나, B만을 갖거나, C만을 갖거나, A 및 B를 함께 갖거나, A 및 C를 함께 갖거나, B 및 C를 함께 갖거나, A, B, 및 C를 함께 갖는 시스템을 포함하지만 이에 제한되지 않음). 또한 당업자라면, 실질적으로 어떠한 이접 접속어(disjunctive word) 및/또는 두 개 이상의 대안적인 용어들을 나타내는 구절은, 그것이 상세한 설명, 청구범위 또는 도면에 있는지와 상관없이, 그 용어들 중의 하나, 그 용어들 중의 어느 하나, 또는 그 용어들 두 개 모두를 포함하는 가능성을 고려했음을 이해할 것이다. 예를 들어, "A 또는 B"라는 구절은 "A" 또는 "B" 또는 "A 및 B"의 가능성을 포함하는 것으로 이해될 것이다.
- [0044] 다양한 양상 및 실시예들이 본 개시에서 기술되었지만, 다른 양상 및 실시예들이 당업자에게 명확할 것이다. 본 개시에 기재된 다양한 양상 및 실시예는 예시를 목적으로 제시된 것이고, 제한하려고 의도된 것은 아니며, 진정한 범위 및 사상은 이하 청구범위에 의해 나타난다.

도면

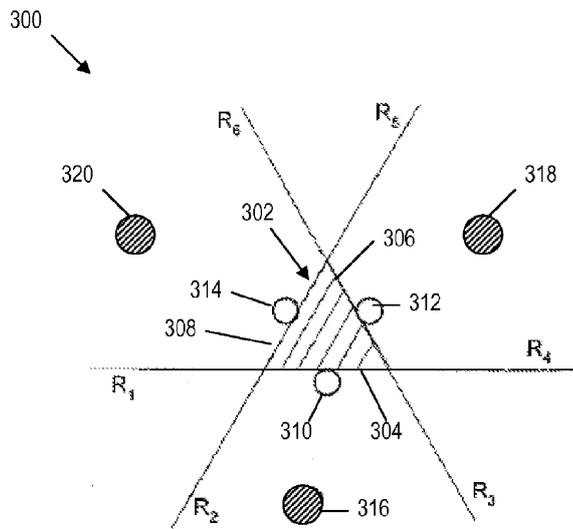
도면1



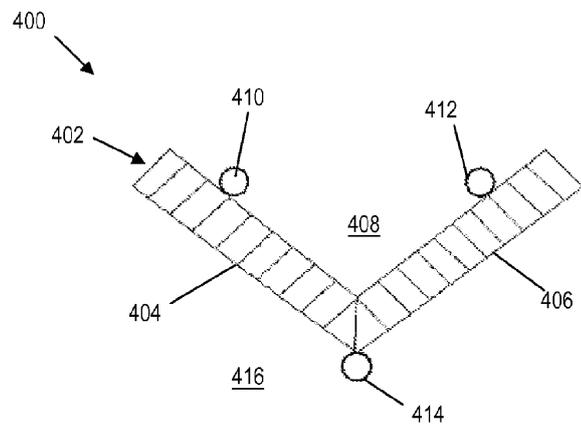
도면2



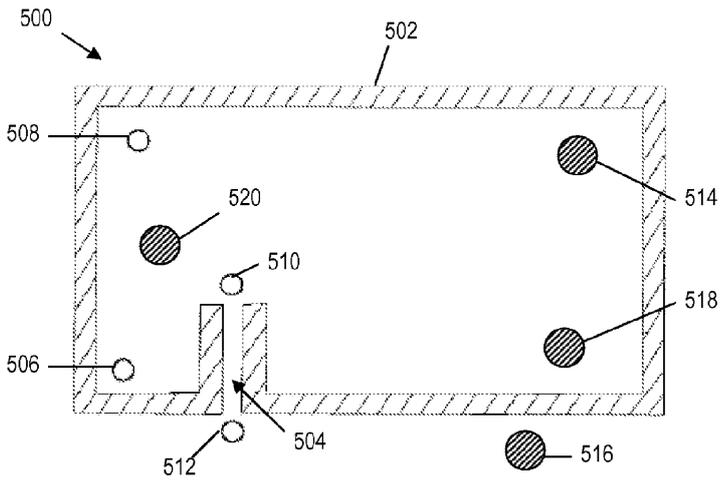
도면3



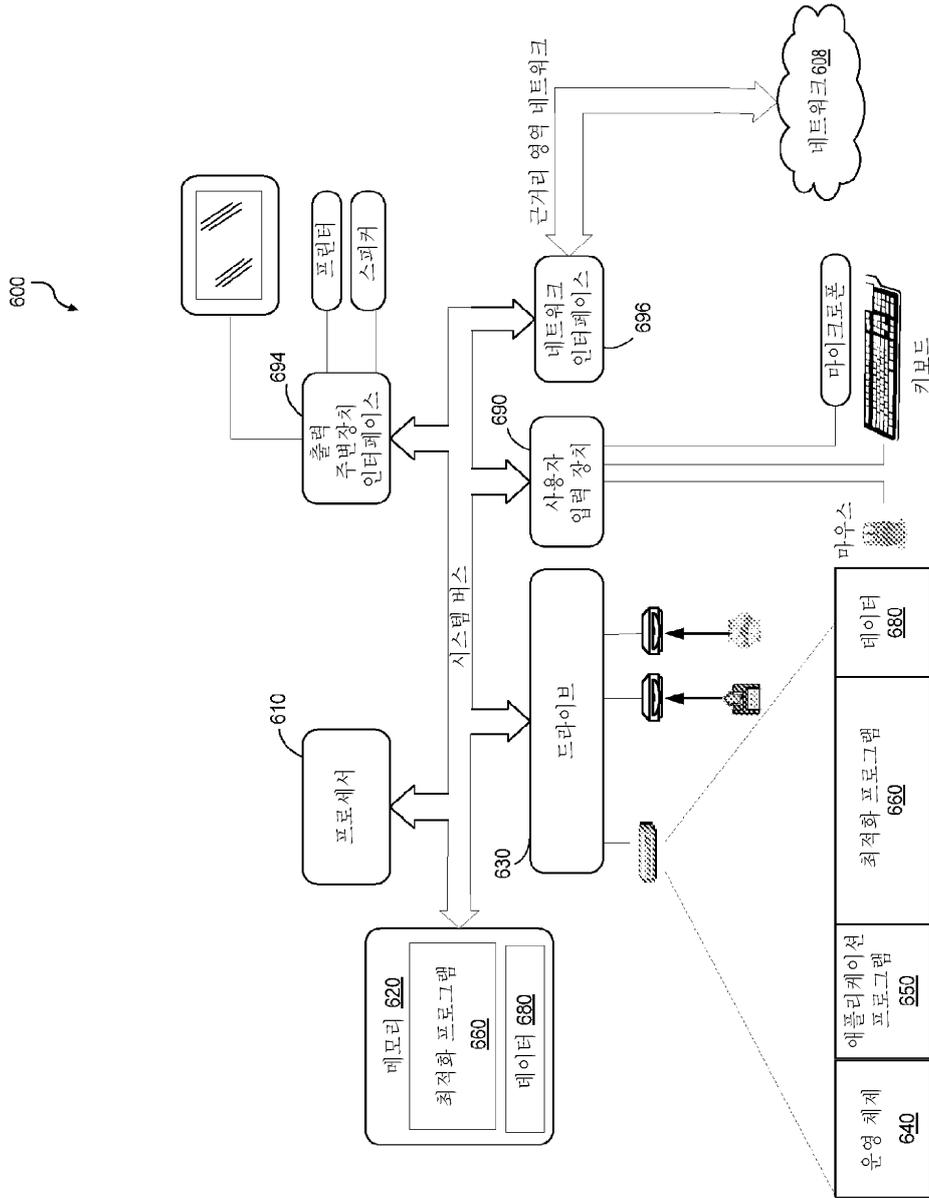
도면4



도면5



도면6



도면7

